

DIALOG(R)File 351:Derwent PI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

011136265 **Image available**
WPI Acc No: 1997-114189/ 199711
XRPX Acc No: N97-094392

**Ink-jet recording appts. - varies tension position of recording head to
change ink drop tension area per single pixel**

Patent Assignee: CANON KK (CANO)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9001790	A	19970107	JP 95157694	A	19950623	199711 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95157694 A 19950623

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9001790	A		7	B41J-002/01	

Abstract (Basic): JP 9001790 A

The appts. has a flow path (15) that corresponds to an ink outlet (14). A recording head (12) has an energy generating component (16) that generates an energy in order to discharge an ink drop.

A unit where the head is mounted, performs a two-way parallel scanning to a recording sheet (17). A pulse-signal generator boosts a pulse signal corresp. to the image recording signal and a main drop (20A) and sub-drop (20B) are made to isolate the flight-ink drop discharged in two-way parallel scanning. The ink drop tension area per single pixel is varied by changing the tension position of the head.

ADVANTAGE - Easily varies magnitude of ink dot since size increase and complication of recording head are not associated.

DERWENT-ACC-NO: 1997-114189

DERWENT-WEEK: 199711

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ink-jet recording appts. - varies tension position of
recording head to change ink drop tension area per single
pixel

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK[CANO]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0157694 (June 23, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 09001790 A	January 7, 1997	N/A	007
B41J 002/01			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 09001790A	N/A	1995JP-0157694	June 23, 1995

INT-CL (IPC): B41J002/01, B41J002/05 , B41J002/205

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09001790A

BASIC-ABSTRACT:

The appts. has a flow path (15) that corresponds to an ink outlet (14). A recording head (12) has an energy generating component (16) that generates an energy in order to discharge an ink drop.

A unit where the head is mounted, performs a two-way parallel scanning to a recording sheet (17). A pulse-signal generator boosts a pulse signal corresp. to the image recording signal and a main drop (20A) and sub-drop (20B) are made to isolate the flight-ink drop discharged in two-way parallel scanning. The ink drop tension area per single pixel is varied by changing the tension position of the head.

ADVANTAGE - Easily varies magnitude of ink dot since size increase and complication of recording head are not associated.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/5

DERWENT-CLASS: P75 T04 U14

EPI-CODES: T04-G02; T04-L05; U14-H01B;

----- KWIC -----

Derwent Accession Number - NRAN (1):
1997-114189

Document Identifier - DID (1):
JP 09001790 A

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-1790

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/01		B 4 1 J	3/04
	2/205			1 0 1 Z
	2/05			1 0 3 X
				1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-157694

(22) 出願日 平成7年(1995)6月23日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 三隅 義範

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

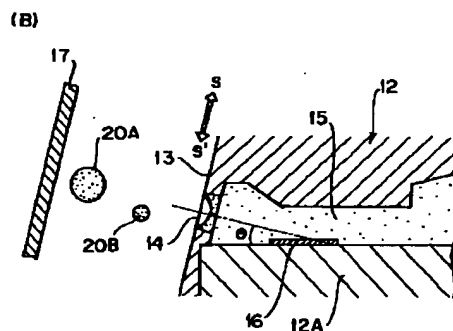
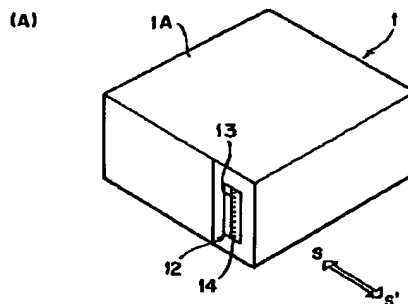
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【目的】 単一のインク吐出口、吐出エネルギー発生素子、インク供給系および素子駆動系からなる記録素子により1画素当りのインク滴着弾総面積を画像記録信号の階調情報に応じて制御可能なインクジェット記録装置を提供する。

【構成】 インク吐出口14と、吐出口に対応して設けられた液路15と、飛翔的インク滴を吐出させるためのエネルギーを発生するエネルギー発生素子16とを有する記録ヘッド12と、記録ヘッド12を搭載して被記録材17に対し往復平行走査する手段3、4、5と、吐出エネルギー発生素子に画像記録信号に応じたパルス信号を発生・供給するパルス信号発生手段110とを具備し、往復平行走査中に吐出される飛翔的インク滴を主滴20Aと副滴20Bとに分離させ、その着弾位置を異ならせることにより1画素当りのインク滴着弾位置を変化させるように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク吐出口と、該インク吐出口に対応して設けられた液路と、該液路中のインクを前記インク吐出口から飛翔的インク滴となして吐出させるためのエネルギーを発生する吐出エネルギー発生素子とを有する記録ヘッドと、

該記録ヘッドを搭載し、被記録材に対し平行に往復走査する手段と、

前記吐出エネルギー発生素子に画像記録信号に応じたパルス信号を供給するパルス信号発生手段とを具備し、

前記記録ヘッドの往復走査中に前記インク吐出口から吐出される飛翔的インク滴を主滴と副滴とに分離させると共に該主滴と副滴との前記被記録材上への着弾位置を異ならせることにより1画素当りのインク滴着弾面積を変化させるように制御することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記1画素当りのインク滴着弾面積は、前記主滴と副滴との異なる吐出方向の組合せにより変化することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記主滴と副滴との吐出方向は前記液路の形成方向に対する前記インク吐出口の前記走査方向への傾斜による吐出角度の設定によって互いに異なることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記1画素当りのインク滴着弾面積は、前記パルス信号発生手段により発生させるパルス信号を前記画像信号の有する階調情報に応じて変化させることにより制御されることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記1画素当りのインク滴着弾面積は、前記画像信号の有する階調情報に応じて前記記録ヘッドの往路記録と復路記録とで制御させることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記吐出エネルギー発生素子は熱エネルギーを発生する電気熱変換素子であることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドは複数種類の色のインクを色別に吐出し、カラー記録が可能なインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかの項に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクを吐出して飛翔的インク滴となし、それを紙等の被記録材に着弾させてドット記録を行うシリアル型インクジェット記録装置に関し、詳しくは、階調性のある記録を行うことのできるインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット記録装置は、ノンインパクト記録法であるので記録時における静粛性に優れ、また、高速記録が可能であり、彩度の高いカラー画像が得られるという点で大いに注目を集めている。

【0003】また、インクジェット記録装置の中でも熱エネルギーを利用した記録装置はコンパクト化、マルチオリフィス化、高密度オリフィス化等が達成できる。

【0004】このように熱エネルギーを利用したインクジェット記録装置は多くの利点を有するものであるが、さらに高解像度、高品質の画像を記録しようとする場合には、記録画素に階調性を持たせ、中間調（ハーフトーン）の情報を含む画像記録を行うことが望ましい。

【0005】従来、インクジェット記録装置では記録画像に階調性を持たせる方法として、画像信号の階調情報に応じて複数の吐出出口から対応したインクを、ドットが重なり合うように吐出したり、あるいは、各液路内に複数の熱エネルギー発生素子（ヒータ）を設け、これらのヒータに供給する吐出パルス信号の駆動タイミングを制御すること等により、階調を表現させるようにしていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、1画素の階調表現のために、インク、インク供給系、および駆動回路系等が複数必要となる。この結果、装置構成が複雑となり、かつ製造コストの上昇を招く。

【0007】本発明の目的は、これらの問題を解決し、単一のインク吐出口、吐出エネルギー発生素子、インク供給系および素子駆動系により1画素当りのインク滴の着弾総面積を画像記録信号の階調情報に応じて制御することができるインクジェット記録装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、インク吐出口と、該インク吐出口に対応して設けられた液路と、該液路中のインクを前記インク吐出口から飛翔的インク滴となして吐出させるためのエネルギーを発生する吐出エネルギー発生素子とを有する記録ヘッドと、該記録ヘッドを搭載し、被記録材に対し平行に往復走査する手段と、前記吐出エネルギー発生素子に画像記録信号に応じたパルス信号を供給するパルス信号発生手段とを具備し、前記記録ヘッドの往復走査中に前記インク吐出口から吐出される飛翔的インク滴を主滴と副滴とに分離させると共に該主滴と副滴との前記被記録材上への着弾位置を異ならせることにより1画素当りのインク滴着弾面積を変化させるように制御することを特徴とするものである。

【0009】好ましくは、インク滴から分離した主滴と副滴との被記録材上への着弾位置を吐出エネルギー発生素子に供給するパルス信号および／または往路記録時と復

路記録時とによって異ならせるように制御することを特徴とするものである。

【0010】

【作用】本発明によれば、インク吐出口から吐出されるインク滴が主滴と副滴とに分離され、しかも主滴の吐出方向と副滴の吐出方向とが異なることを利用して、主滴および副滴の被記録材上への着弾位置をパルス信号の種類や往路記録と復路記録との差異によって変化させ1画素当りのインク着弾面積を画像信号の有する階調情報に応じて変化させることができる。従って、単一の吐出

口、ヒータおよびインク供給系、駆動回路系を用いて1

画素当りのインク着弾面積を変化させ階調記録を実現することが可能となる。

【0011】

【実施例】以下に、図面に基づいて本発明の実施例を具体的に説明する。

【0012】図1は本発明の適用が可能なインクジェット記録装置の構成例を示す。なお、本例はインクタンクとインクジェット記録ヘッドとが一体型のインクジェットカートリッジ(IJC)1を搭載したキャリッジ2の往復走査中に記録を行うシリアル型のインクジェット記録装置の構成を示すもので、3はキャリッジ2の往復移動を案内するガイド軸、4はキャリッジ2に連結され、駆動モータ5によって所定のタイミングで駆動されるタイミングヘッド、6はIJC1の記録ヘッド部に制御部100からパルス信号発生手段110を介して記録のためのパルス信号を供給する配線が形成されているフレキシブル配線基板である。

【0013】不図示の被記録材(以下では記録シートと呼ぶ)はプラテン7と押え板8との間に保持された状態で記録シートに沿って走査する記録ヘッドから記録シートに向けてインク滴の吐出が行われ、記録シート上にドット記録がなされる。9は記録領域外に設けられている回復装置、10はそのキャップ部材、11は回復用インク吸引ポンプであり、回復動作時にこの対向位置に導かれてきた記録ヘッドのインク吐出口形成面をキャップ部材10が被覆し、インク吸引ポンプ11による吸引動作でインク吐出口からのインク吸引が行われる。

【0014】続いて図2によりインク吐出機能を有するインクジェット記録ヘッドの構成について説明する。

【0015】図2の(A)はIJC1の概要を示すもの

で、ここで、12はIJC1の筐体1A内でインクタンク(不図示)と接続され、インク吐出を行う記録ヘッド部(インクジェット記録ヘッド)である。また、図2の(B)は本発明にかかる記録ヘッド12の詳細を示す。13は記録ヘッド12のインク吐出口面、14はインク吐出口面13に配設されたインク吐出口であり各インク吐出口14には図2の(B)に示すようにここから吐出されるインクが充填される液路15が設けられている。16はヘッド基板12Aの各液路15に配設したヒータであり、各ヒータ16にはこれらを選択的に発熱させるための不図示の配線が接続される。なお、図2の(B)に示す角度 θ° はインク吐出口14の吐出方向、つまり、ヘッド基板12Aおよびヒータ16の形成面とインク吐出口14が穿設される向きとの間のなす角度(以下で吐出角度という)である。

【0016】このような構成になる記録ヘッド12では矢印S-S'方向に所定のタイミングにより走査中に、そのタイミングに合わせてヒータ16にインク吐出のための電気パルス信号が選択的に供給される。そして、パルス信号の印加によりヒータ16が瞬時的に加熱され、その加熱により液路15のヒータ16と接するインク中に気泡を発生せしめて、ヒータ16よりインク吐出口14よりのインクを飛翔的インク滴となす。かくして、インク滴をインク吐出口14から吐出、飛翔させて記録シート17上に着弾させ、これらのドットの集合により画像記録が得られる。

【0017】なお、このようなインク滴吐出の場合、インク滴は図2の(B)に示すように主滴20Aとこれより小さい副滴20Bとに分れて飛翔することがこれ迄にも知られているが、本出願人が被記録材17の表面からインク吐出口面13間での間隔を1.5mmに保ち、10kHzの吐出周波数でIJC1による往復走査中インク吐出口14からインク滴を吐出させた結果、主滴20Aの吐出飛翔速度は12m/s、副滴20Bのそれは5.5m/sであった。また、本出願人の行ったさらに詳細な実験による上述の角度 θ° の変化によって図3に示すように主滴20Aと副滴20Bとでは吐出方向が個別に変化することが確認できた。その実験結果を次の表1に示す。

【0018】

【表1】

(設定) 吐出角度 (θ) °	主滴吐出 角度°	副滴吐出 角度°	主・副滴着弾点距離差 (μm)	
			往印字	復印字
7°	8.9	6.3	6	114
9°	9.7	8.8	34	76
11°	10.7	12.2	92	21
13°	12.8	15.6	125	10

【0019】表1から明らかなように、吐出角度 θ° が大きくなるに従って副滴20Bの飛翔吐出角度が天板寄り(図2の(B)で上方)に、また吐出角度 θ° が小さくなるに従って基板12Aより(図2の(B)で下方)に変化する傾向がある。かかる傾向と吐出飛翔的速度の差異とから記録シート17への主滴20Aと副滴20Bとの着弾点間の距離としては、往路記録時、つまりS方向の記録時には吐出角度 θ° が大きくなるに従って大きくなり、また、復路記録時、つまりS'方向の記録時には吐出角度 θ° が大きくなるに従って小さくなること

が分った。図4に往路記録時と復路記録時とでの主滴・副滴着弾点(中心)間距離(単位 μm)を黒丸印と白丸印とで示すと共に、吐出角度 θ° の変化に従って、これらの着弾点距離が変化する状態をグラフとして示した。

【0020】また、図5の(A)および(B)に吐出角度 θ° が9°の時の往路記録時および復路記録時におけるドット記録の状態を模式的に示す。なお、この場合の主滴20Aによるドット20AAの直径はほぼ95 μm 、副滴20Bによるドット20BBの直径はほぼ68 μm であった。また、これらのドット20AAと20BBとで記録された1画素当りのドット面積は、(A)に示す往路記録の場合約8500 μm^2 、(B)に示す復路記録で約11300 μm^2 となった。すなわち、図5に示すように、入力記録信号の階調情報に応じて、大きいドットが必要な時には復路記録時に、また小さいドットが必要な時には往路記録時にインク滴を吐出させるように*

*制御することでその情報に合わせたドット記録を得ることができる。

【0021】以上述べてきたように、本実施例によれば、インク吐出角度を設定するだけでインク滴吐出時に発生する主滴と副滴との飛翔方向の違いと記録ヘッドの往復走査時における主滴および副滴の相対的な飛翔挙動にかかわる差異とから主滴および副滴の記録シート上への着弾によって得られる1画素単位のドット面積を変化させることができる。従って、かかる事象を利用して簡単なインク吐出部の構成により廉価で確実な階調記録を具現化することが可能となった。

【0022】続いて本発明の他の実施例について説明する。本例は、上述の実施例をベースにしてさらに多段の階調性を実現可能とするものである。

【0023】先に述べたように、インクジェット記録装置ではインク滴を吐出口から吐出させるためにヒータ16に熱エネルギーを発生させるためのパルス信号が供給されるが、本実施例では第1実施例のところで説明したように吐出口にインク吐出角度 θ° を設定すると共にヒータ16に供給するパルス信号を2種類とする。例えば、ヒータ16を駆動するのにシングルパルスとダブルパルスとの双方の駆動パルスを発生可能とするもので、かかるパルス信号を用いて実験した結果を下記に示す。

【0024】

【表2】

	走査（記録） の種類	パルス信号の種類	
		シングルパルス	ダブルパルス
ドット 面積	往路記録	8,500 μm^2	9,850 μm^2
	復路記録	11,300 μm^2	13,000 μm^2

駆動条件： 駆動電圧 24.0V(共通)

駆動パルス幅

シングルパルス 4.1 μs

ダブルパルス 1.6 μs + 休止 1.8 μs + 3.0 μs

吐出角度 $\theta^\circ = 9^\circ$

【0025】本実施例によれば、5値の階調表現が可能となる。

【0026】なお、上記実施例ではパルス信号の種類を2種類としたが、駆動条件として駆動電圧および駆動パルス幅を2種類に限らず多段に設定することでさらに多段の階調表現が可能にすることができるのはいうまでもない。

【0027】また、吐出エネルギー発生素子としても電気熱変換素子に限られるものではなく、要はインクを飛翔的インク滴として吐出させる際に主滴と副滴とが生成可能である限りどのような構成の素子であってもよく、さらにまた、副滴の数も1つに限られるものではない。

【0028】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、記録ヘッドの往復走査中に前記インク吐出口から吐出される飛翔的インク滴を主滴と副滴とに分離させると共に該主滴と副滴との前記被記録材上への着弾位置を異ならせることにより1画素当りのインク滴着弾面積を変化させるように制御するので記録ヘッドの大型化や複雑化を伴うことなく、確実、かつ容易にインクドットの大きさを変化させることが可能となり、廉価でしかも良好な階調記録を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用が可能なシリアル型インクジェット記録装置の構成例を示す斜視図である。

【図2】図1に示す記録装置に搭載されるインクジェット記録ヘッドの構成例をインクジェットカートリッジの斜視図(A)およびその記録ヘッドの断面図(B)によ*

*って示す説明図である。

【図3】本発明にかかるインク吐出動作の説明図である。

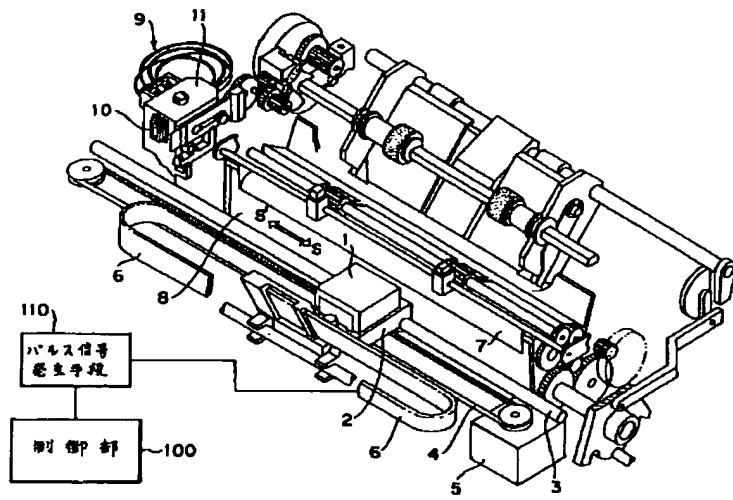
【図4】本発明を具現化するために実験によって確認したインク吐出角度と主・副滴着弾距離との関係を示す特性曲線図である。

【図5】本発明を具現化するために実験によって確認した主・副滴の着弾状態を、往路時(A)および復路時(B)の2例で模式的に示す説明図である。

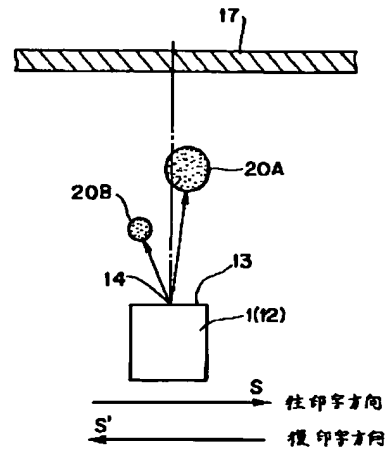
【符号の説明】

- 1 インクジェットカートリッジ(IJC)
- 2 キャリッジ
- 9 回復装置
- 12 記録ヘッド部(インクジェット記録ヘッド)
- 12A ヘッド基板
- 13 インク吐出口面
- 14 インク吐出口
- 15 液路
- 16 ヒータ(電気熱変換素子)
- 17 記録シート(被記録材)
- 20A 主滴
- 20AA (主滴による)インクドット
- 20B 副滴
- 20BB (副滴による)インクドット
- 100 制御部
- 110 パルス信号発生手段
- θ° インク吐出角度
- S, S' 走査方向

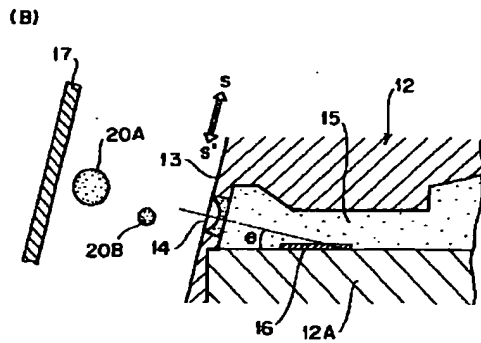
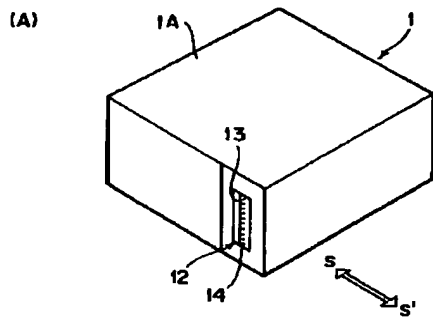
【図1】



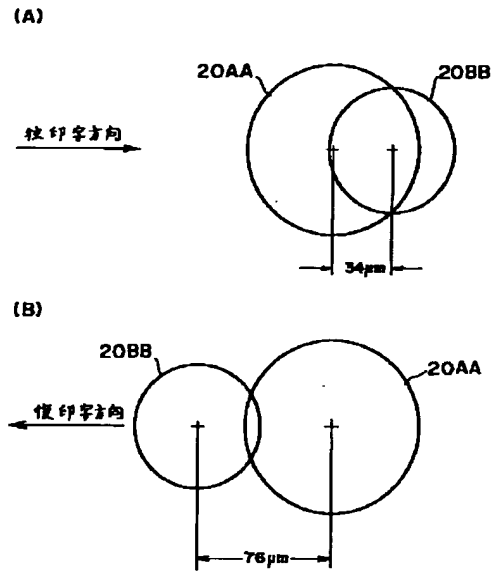
【図3】



【図2】



【図5】



【図4】

